

El papel de los hongos en el deterioro documental



Los microorganismos son seres vivos diminutos que, individualmente, no pueden ser vistos a simple vista, siendo necesarios instrumentos ópticos que amplíen la imagen para observarlos. Se clasifican en bacterias, hongos (levaduras y hongos filamentosos), protozoos, algas microscópicas y virus. Se pueden encontrar como células individuales o en agrupaciones celulares, y tienen la capacidad de llevar su proceso de crecimiento y reproducción en cualquiera de los dos estados, de este modo no necesitan de otro organismo multicelular para subsistir.

Los microorganismos se encuentran en ambientes como el aire, el agua y los suelos, se transportan en las partículas de polvo y así pueden llegar a bibliotecas y archivos, posándose en los soportes y también sobre el personal, por ello la importancia del uso adecuado de los elementos de protección individual para la defensa de la salud de las personas que interactúen con los documentos de archivo o biblioteca.

El crecimiento y la proliferación de microorganismos en soportes documentales, son favorecidos por factores como la humedad relativa y la temperatura del ambiente, la ventilación del área, la iluminación, la humedad de los materiales, la presencia de polvo derivada de la carencia de rutinas de limpieza, los componentes de los soportes y las inadecuadas prácticas en la manipulación, almacenamiento y depósito de los documentos.

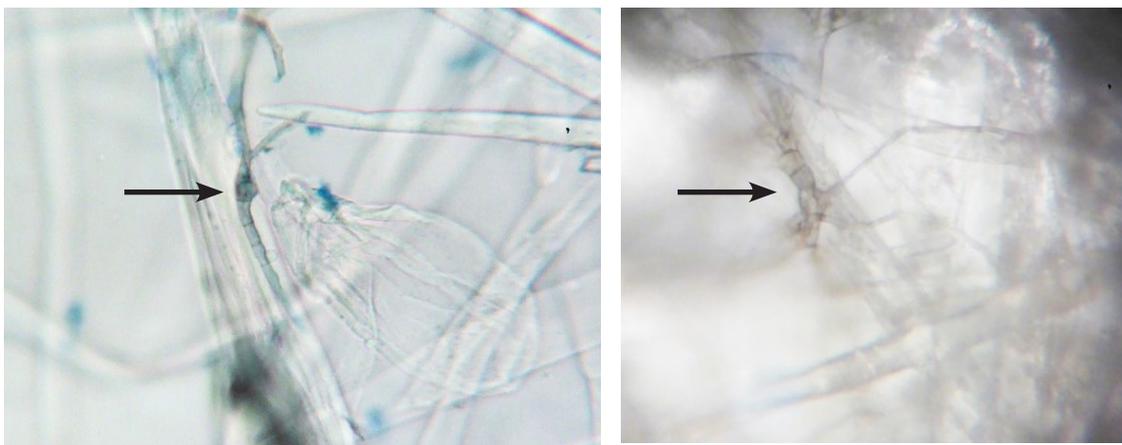
La composición orgánica de los soportes documentales, como la fibra celulósica, las colas, rellenos de almidón, caseína y gelatina en los adhesivos naturales, cueros, adhesivos sintéticos, etc., promueven el crecimiento y reproducción de los microorganismos responsables del biodeterioro, provocando cambios físicos, químicos y mecánicos en los documentos y unidades de almacenamiento.

Los microorganismos que comúnmente aparecen en los soportes documentales son las bacterias y los hongos (levaduras y hongos filamentosos), dentro de estos dos grupos los que causan mayores daños son los hongos filamentosos, debido a que poseen unas estructuras que parecen filamentos llamadas hifas, que son de dos clases: vegetativas y reproductivas.

Las vegetativas se entrelazan en las fibras del papel y son las encargadas de absorber nutrientes por medio de procesos enzimáticos que degradan azúcares (presentes en los materiales celulolíticos) u otros componentes orgánicos, produciendo ácidos que se excretan al medio afectando la acidez

del sustrato y generando pigmentaciones en los soportes. La absorción de nutrientes está dada por la ruptura de estructuras como, por ejemplo, la celulosa que da como resultado el debilitamiento de las fibras de papel.

Las reproductivas se encargan de la producción de esporas para la proliferación de la especie, estas esporas representan un daño potencial, ya que, son estructuras que pueden permanecer en un estado de latencia, mientras las condiciones microclimáticas no excedan los niveles recomendados según el tipo de soporte (Acuerdo AGN 049/2000).



Hongo del genero *Cladosporium* sp. penetrando las fibras en un papel industrial. Vista en microscópio de luz 40X.

Otro factor dentro del deterioro causado por hongos, es la producción de manchas en los soportes, proceso que es dado por la liberación de pigmentos durante las reacciones de degradación de los componentes orgánicos; las más comunes son manchas de color pardo a verde, donde su coloración depende de la especie que esté causando el deterioro. Estas manchas una vez producidas en los soportes se hacen irreversibles, afectando tanto, las propiedades físico mecánicas, como los valores estéticos de los bienes documentales.

Documento con presencia de manchas pardas y rompimiento de fibras por signos de deterioro por hongos.



Dentro de las especies de hongos filamentosos más frecuentes en ambientes de archivo y soportes documentales se encuentran: *Fusarium* sp., *Trichoderma* sp., *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Mucor* sp., *Rhizopus* sp., *Cladosporium* sp. y *Syncephalastrum* sp. Estos hongos además de causar biodeterioro en soportes documentales son causantes también de enfermedades al personal que está en contacto con los materiales, como onicomicosis, queratitis, lesión cutánea localizada, micetoma, abscesos cerebrales, eritema, escamaciones, enfermedades pulmonares, entre otras.

El gran problema de la aparición de hongos en soportes documentales es su resistencia a condiciones ambientales extremas, desarrollo en sustratos con valores de pH alrededor de 5 (demasiado ácido para el crecimiento de bacterias y otros organismos) y su rápida diseminación en el sustrato o ambiente en que se encuentre.

El control y monitoreo de factores como humedad relativa, temperatura, luz, carga de polvo, monitoreo microbiológico ambiental, condiciones de ventilación, programas de limpieza, desinfección y desinsectación de áreas y revisión periódica de los soportes documentales que se salvaguardan en el archivo o biblioteca, programas de capacitación y actualización sobre normas y procedimientos para la manipulación de soportes con biodeterioro, son algunas de las actividades que favorecen la conservación del patrimonio documental.

Por lo anterior, es necesario tener unas políticas de conservación preventiva donde se establezcan planes, programas y pautas, dirigidas a evitar y corregir las condiciones externas que puedan afectar la permanencia del patrimonio cultural a través del tiempo, porque con las características de estos organismos que atacan los soportes documentales es más efectivo y económico prevenir que erradicar.

Natali Ramírez Rodríguez.

Microbióloga Industrial.

Grupo de Conservación y Restauración del Patrimonio Documental.

